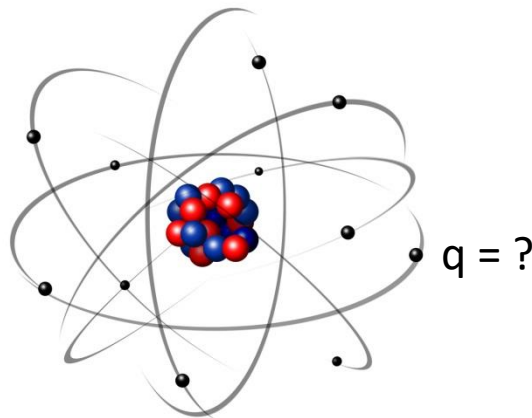


Die Elementarladung



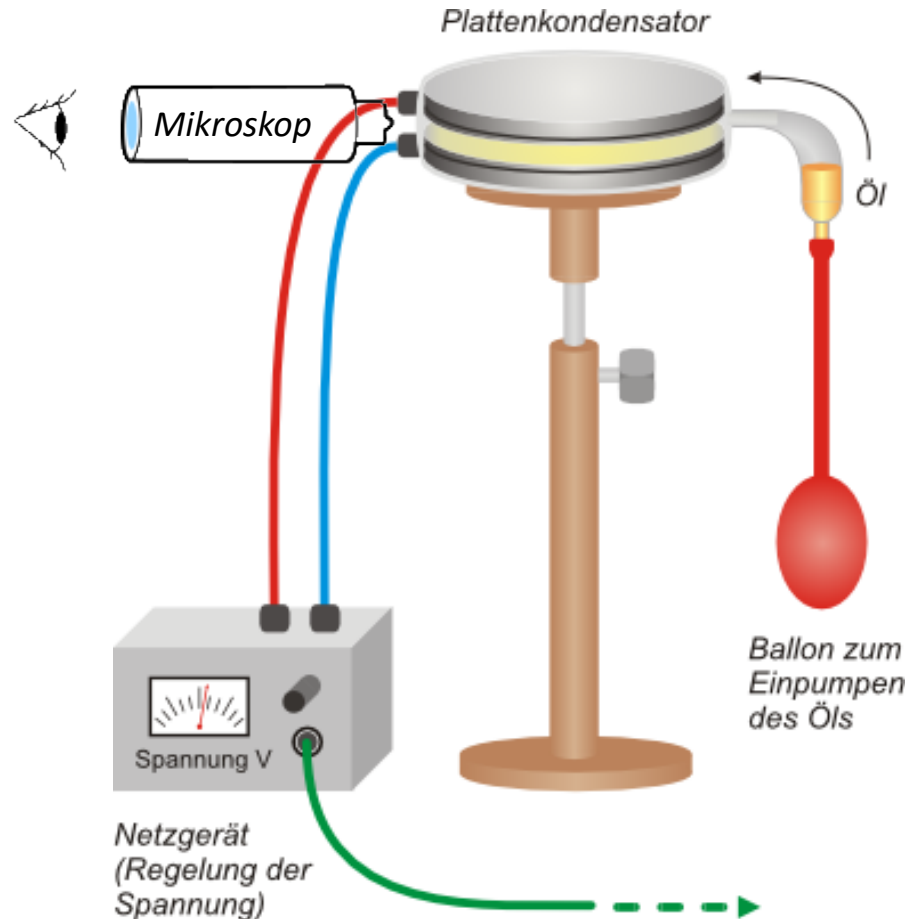
Die Bestimmung der Elementarladung:



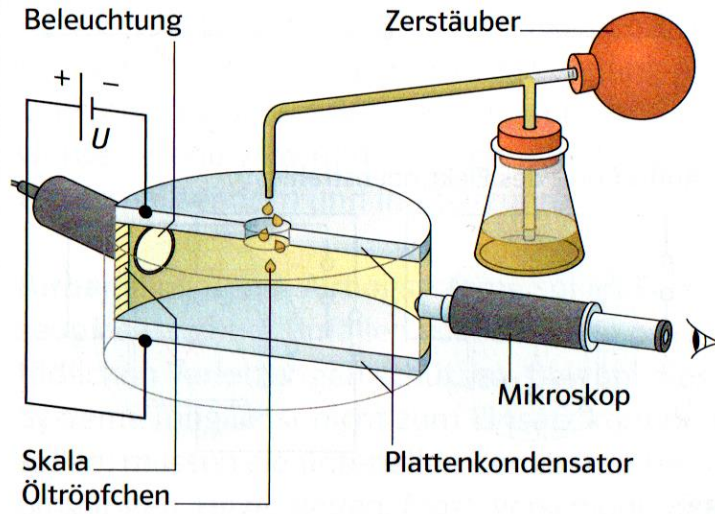
Robert Andrews Millikan
amerikanischer Physiker
(1868 – 1953)

1909:
experimentell Bestimmung
der Größe der Ladung eines
Elektrons.

► Das Millikan-Experiment:



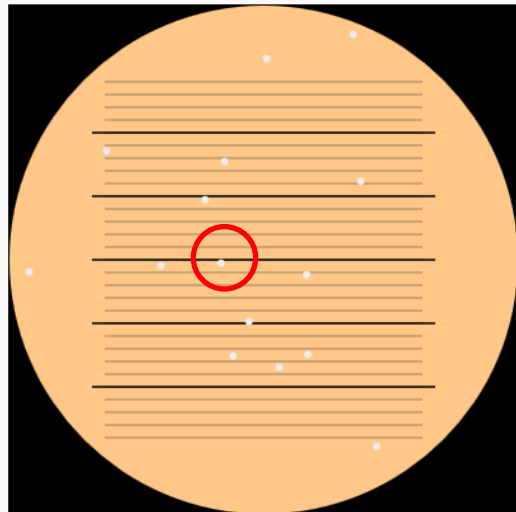
Die Durchführung des Millikan-Experimentes:



1. Mittels eines Zerstäubers werden kleine Öltröpfchen zwischen die Platten eines Kondensators gesprüht. Die Öltröpfchen erfahren dabei eine (positive bzw. negative) Aufladung.

2. Die Beobachtung mit dem Mikroskop lässt ein gleichmäßiges Sinken der Tröpfchen (mit verschiedenen Geschwindigkeiten) erkennen.

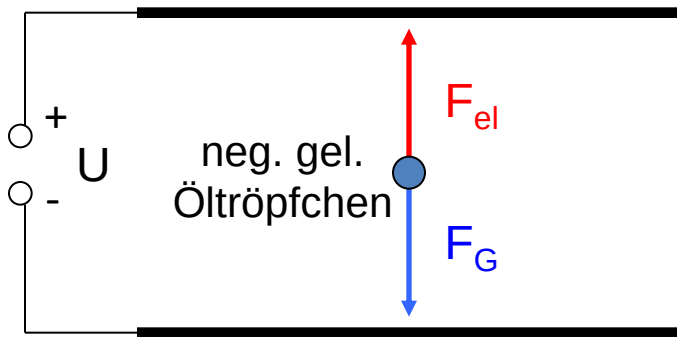
Blick in den Kondensator:



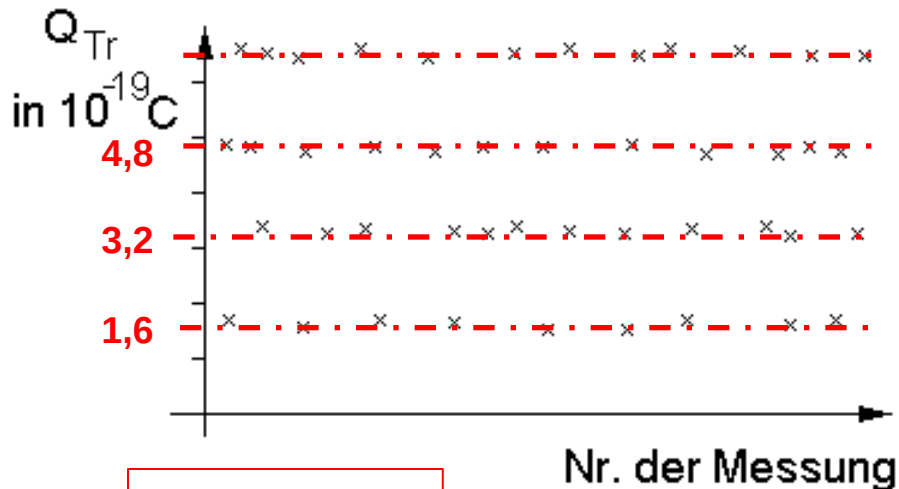
3. Nach dem Anlegen einer elektrischen Spannung an den Kondensator bewegen sich die Tröpfchen (je nach Ladung) nach oben bzw. nach unten.

4. Die Spannung wird so eingestellt, dass sich ein einzelnes beobachtetes Öltröpfchen im **Schwebezustand** befindet.

Die Auswertung des Millikan-Experimentes:



Sehr viele Messungen an verschiedenen Öltröpfchen ergaben folgende Ladungsverteilungen:



$$Q_{Tr} = N \cdot e$$

Für ein schwebendes Öltröpfchen gilt:

$$|F_G| = |F_{el}|$$

$$m \cdot g = E \cdot q$$

$$m \cdot g = \frac{U}{d} \cdot q$$

$$q = \frac{m \cdot g \cdot d}{U}$$

Ladung des Öltröpfchens

Alle Messwerte der Ladung q unterscheiden sich durch ein ganzzahliges Vielfaches (N) voneinander

Der kleinste Wert dieser Ladung beträgt $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$.

► **Elementarladung**